

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-052174

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/21

(21)Application number : 05-138134

(71)Applicant : CANTOR FITZGERALD

(22)Date of filing : 10.06.1993

(72)Inventor : GINSBERG PHILIP M

(30)Priority

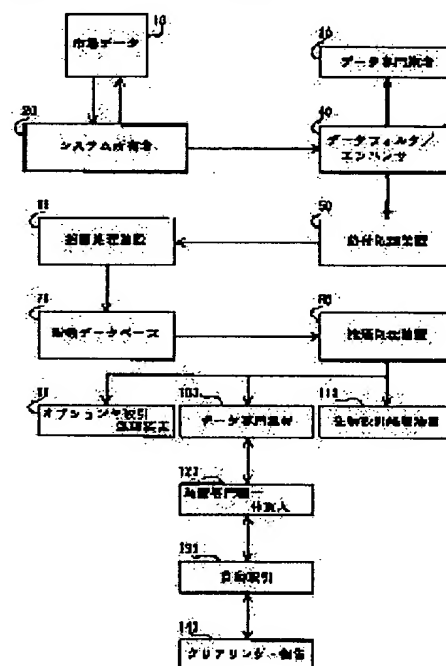
Priority number : 92 897377 Priority date : 10.06.1992 Priority country : US

(54) DATA PROCESSOR FOR SCHEDULE OF SECURITY OF FIXED ACTIVE BOND

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a system for evaluating the feature of a financial market related to the transaction of a fixed active bond by compiling a large amount of different kinds of market data, qualifying so as to process and calculating the term system of interest in real time so as to use these value.

CONSTITUTION: Market data 10 is collected from plural on-line terminal operated by the exchange specialists of a related public loan and bond market department. Information is consecutively exchanged in real time between the exchange specialist and a system owner 20 and the information is collected by the system owner 20 and sent to a data filter/enhancer module 40. Data converted to a digital form is sent to a grading processor 50. On-line data after formatting into a proper form is sent to an index processor 60, which judges the numerical value of real time. This information is loaded onto an index data base 70 and sent to a circulation processor 80.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-52174

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/21

識別記号

庁内整理番号

Q 7052-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平5-138134

(22)出願日 平成5年(1993)6月10日

(31)優先権主張番号 NO. 8 9 7 3 7 7

(32)優先日 1992年6月10日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 593110546

カンター フィッツジェラルド

CANTOR FITZGERALD

アメリカ合衆国, カリフォルニア 90067,

ロサンジェルス, センチュリー パーク

イースト 1840

(72)発明者 フィリップ エム. ジンスバーグ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 91302,

カラバサス, ボルタラ コート 24412

(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 確定利付債有価証券明細表データ処理装置

(57)【要約】

【目的】 市場データの実質量を選択的に少なくして簡単な物価指数証券とし、確定利付債の取引に関する金融市場の特徴を評価するためのシステムを提供する。

【構成】 データ処理装置は、確定利付債の市場取引に関する実時間取引データを受信する。入力データを適格化し、価格情報に基づいて金利の約定期間体系を判定する際に使用する。このシステムでは線形内挿技術を利用して作動データセットを完全なものにしている。このセットは現行取引データによって更新され、約定期間体系は新たに適格化されたデータからの一流刻みを使用してシフトされる。予め選択した証券の有価証券明細表についての指数値を算出し、額面価格、満期利回り、存続期間に関して表記する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め選択した先物償還日までの償還期間を有する一組の確定利付証券についての金利の約定期間体系に基づいて市場観測指標を指数形式で実時間描写するシステムであって、

前記一組の確定利付証券の市場取引についてのデータを受信し、予め定められたデータ基準から外れる値を除去して前記データを選別するデータ入力／適格化手段と；前記適格化したデータを使用して前記市場データによって規定される金利の現行約定期間体系を繰り返し算出する約定期間体系判定手段と；証券サブセットについて市場取引に関する現行データを受信し、前記データのサブセットに基づいて前記約定期間体系を更新する約定期間体系更新手段と；現行約定期間体系に基づいて一般証券の有価証券明細表の指数パラメータを繰り返し判定する有価証券明細指数処理手段と；を備えることを特徴とするシステム。

【請求項2】 前記約定期間体系更新手段は、不完全データセットを受信し、一流刻みのサブセットを判定して対応する新規データを用いずに証券価格データを更新する手段を含む請求項1記載のシステム。

【請求項3】 前記データ適格化手段は、付値と指値との値開きが予め定められた最大値よりも大きい価格データを排除する値開き試験手段を有する請求項1記載のシステム。

【請求項4】 前記データ適格化手段は、現行指値が前の付値よりも小さいデータを排除する比較手段を有する請求項1記載のシステム。

【請求項5】 前記約定期間体系判定手段は、証券終値についての価格データを受信し、該証券終値に関連する金利の約定期間体系を打ち出す請求項1記載のシステム。

【請求項6】 前記約定期間体系判定手段は、選択した証券と償還日の近い証券を内挿することにより、選択した証券の直物相場を判定する手段を含む請求項1記載のシステム。

【請求項7】 償還日の異なる複数の確定利付証券について予め選択した有価証券明細表に対応する実時間指数を得るための方法において、

付値データ、指値データおよび取引データを含む取引終了時のデータから様々な償還日に対応する確定利付証券の適当な群についての市価データを収集するステップと；前記適当な群内のサブセット証券をなす現行取引に関する実時間価格データを収集するステップと；該データを繰り返し適格化し、個々の価格情報に真の市場判定価格を反映させるステップと；前記適格化したデータの適当な群を繰り返し処理し、前記データの適当な群の償還期間の異なる直物金利の約定期間体系を算出するステップと；前記約定期間体系を前記実時間価格データで更新し、前記実時間価格データに反映した市場のシフトに

2

基づいて該約定期間体系をシフトさせるステップと；前記更新した約定期間体系に基づいて予め選択した確定利付証券の前記有価証券明細表であって、価格、満期利回りおよび存続期間を表記した有価証券明細表のコンボジット・プライスを判定するステップと；を含む方法。

【請求項8】 前記適格化するステップは、付値と指値との値開きが予め定められた最大値よりも大きい価格データを排除するステップを含む請求項7記載の方法。

【請求項9】 前記適格化するステップは、現行指値が前の付値よりも小さいデータを排除するステップを含む請求項7記載の方法。

【請求項10】 前記金利の約定期間体系を算出するステップは、適当な群内の他の証券の償還日とは異なる利札日を有する証券に償還期間の近い証券についての価格データを打ち出すステップを含む請求項7記載の方法。

【請求項11】 前記データの適当な群を更新するステップは、実時間ではない価格データから前記約定期間体系を中心とした実時間価格データを凸状に組み合わせるステップを含む請求項7記載の方法。

【請求項12】 確定利付証券についての様々な価格データを実時間で処理するためのシステムであって、価格、満期利回りおよび存続期間を表記した予め選択した一般発行物の有価証券明細表に対応する指数値を供給する手段であって、前記指数有価証券明細表に対応する先物契約およびオプション付契約の市場を支持するために使用される指数を供給する手段と；前記一般発行物に対応する証券の現価格データを詳細に調べ、前記先物契約に従った渡しについての前記有価証券明細表のコストを最小限に抑える現証券の一部返済金を算出する手段と；を備えるシステム。

【請求項13】 前記指数値を供給する手段は、既存証券市場によって示される前記証券の終値に関連した証券の適当な群についてのデータを受信するデータ収集手段を備える請求項12記載のシステム。

【請求項14】 前記データ収集手段は、確定利付証券取引を行う1つ以上の市場における市場の動きに対応するデータを実時間で受信する手段を備える請求項13記載のシステム。

【請求項15】 前記一般発行物は、2年、3年、5年、10年の償還期間を有する米国財務省証券である請求項12記載のシステム。

【請求項16】 前記一般発行物は、当期において値が付けられ、予め選択した期日の支払を最低限にするようソートしたものである請求項15記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、確定利付有価証券明細表に対応するデータを追跡処理するためのデータ処理システムに関する。特に、金利分布を実時間で正確に判断して金利に関する一連の自動処理データを管理するた

めに、選択した確定利付債指数を実時間で判定することを目的として構築されたデータ処理方法およびデータ処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】今日の金融市場で利用できる投資媒体のうち、確定利付債はどこの国でも保有対象となっている。確定利付債には、政府活動の資金を調達するために米国や各国の政府を通じて一定期間毎に競売にかけられる国債や財務省証券、中期もの国庫債券などがある。もちろん、これはほんの一例であって、確定利付債には他に社債や地方債なども含まれる。1本の糸のようにすべての確定利付債を貫いているのは証券の保証期間全般にわたって投資家に支払われる利回りである。

【0003】投資家への定額利回りには2つの形態がある。1つは証券の固定金利で支払われる一定期間毎の利札引当金である。例えば、10年の中期もの国庫債券では、価額千ドルにつき8%の利率で年2回ずつ満期を迎える利札を10年まで定めることができる。要するに、中期もの国庫債券の所有者には10年のあいだ毎年2回40ドルずつ支払われ、最終支払時には1040ドル（元本と利息）が支払われる。一方、ゼロクーポン債または割引債と呼ばれる債券もある。これは、定められた期日（例えば発行日から10年後）に債券の額面価額の最終収益が戻ってくる以外は何の支払いもなされないものである。割引債は、金利機能および債券期間を割り引いた利率で額面価額の数分の一の価格で売りに出される。

【0004】米国政府によって発行される確定利付債は財務省証券として知られている。これらの証券には、償還期間13～52週（財務省証券手形）、1～10年（中期もの国庫債券）、30年以内（長期もの国庫証券）のものがある。財務省証券手形は純粋な割引証券であって利札は付かない。これよりも期間の長い財務省証券はいずれも利札付中期国庫債券や利札付長期国庫証券で、所有者には半年毎の規定支払いサイクルで支払いがなされる。

【0005】財務省証券は本発明の目的に特に適うものである。以下、基本的な暫定的不動産保有権を伴う財務省証券を例に挙げて説明する。この原理は本発明の趣旨を逸脱することなく他の確定利付債にも適用できるものである。本発明における財務省証券の重要な特徴の1つは債務不履行のリスクが最小かつ一定しているということである。すなわち米国政府発行有価証券を市場で財務省証券に相対価格を付ける際の基準とし、これによって債務不履行のリスクをなくしている。

【0006】財務省証券は予め決定された競売日に米国政府を通じて競売にかけられる。利札率の定められた額面価額の財務省証券価格は証券の現物利回りを左右する。競売後、財務省証券は流通市場に流れて一般に「店頭取引」すなわち決められた証券取引所以外の場所で取

引される。インフレ予想および商況が変化すると、その時点で競売に出されている財務省証券の価格も変動する。このような価格の変動は、流通市場において仲買人とディーラーとの間での買い気配呼値や売り気配呼値の張り合いにも影響される。例えば、市場においてある財務省証券の価格が下がるとその財務省証券の利回りは上昇し、これに影響されてその期間についての証券利率は全体的に上昇する。

【0007】新たに競売に出された証券は前の競売で発行された証券と一緒にまたはこの証券と関連させて取引される。したがって、他の証券よりも頻繁に取引される証券もあり、これを「花形（証券）」と呼ぶ。花形証券は、一般に市場における旧証券に対するものとして新たに発行された証券に相当する。特に、旧証券の中にはあまり頻繁には取引されずに非流動市場を生み出すものもある。このような非流動市場は、その償還証券の利率を定める真市場に影響することもあれば全く影響しないこともある。

【0008】1992年1月、米国では約17兆ドルの中期もの国庫債券および長期もの国庫証券が未払い残高となっていた。ドル建てで発行されたものの大部分は短期のものである。償還期間（すなわち証券の満了日）の分布を見てみると、7億3000万ドルすなわち全体の43%は1994年から2002年の間に満期を迎える（残り2年から10年）。その他、34%は1993年および1994年に満期を迎えるものであり、2003年から2005年までのものは3%、さらに2006年から2021年までに満期となるものは20%という割合になっている。このように、残りあと2年から10年程度以内に入るものが全市場の半分以上を占めていることが分かる。

【0009】財務省証券は、プロジェクトの短期借入金を長期に切り替える、満期支払い資金を供給する、現行受取高だけでは支払うことのできない戦略的投資を行うなどの目的で政府によって売り出される。このような財務省証券を購入するのは個人や団体であるが、その購入理由は様々である。例えば、リスクの小さい投資媒体で元本を保護したり、年金加入者などのニーズに応えるため将来を見越しての資金繰りなどもその理由に含まれる。

【0010】上述したことで実現できるのは、まさに多種多様化した財務省証券市場である。財務省証券市場が多種多様化することで、証券に絡む値付けや商取引の際に市場参入者に必要とされるレベルは前例のない程複雑になる。綿密に構築された取引方法を必要としているのは、まさにこの商取引および団体参入者によってなされる取引の尺度に関する複雑さそのものである。保有株資本や先物融資承認約定の売買流動資本などをうまく運用するためには、年金などの保証人は自分の管理下にある資本がきちんと投資されているか否かを正確に判断でき

るように資産管理人の実績を評価する方法を持つことが必須要件となってくる。

【0011】今まで、確定利付債投資に関する唯一の指標は30年財務省証券証券などの1つ以上の特別証書についての表示価格および利回りのみであった。このような利回り価額は、市場持高や市場方向の一般的な評価としての特別なものともいえる。特に近年では、大規模な仲買店が様々な指数を打ち出し、発行価格だけでなく確定利付市場をも追跡している。例えば、シェアソン・レーマン・アメリカン・エクスプレス (Shearson-Lehman American Express) は、流通手形の債券毎に加重平均を計算して財務省証券指数値を打ち出している。他の指数も同じような金融市場を追跡する機構を伴うものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような形の指数を使用すると以下のような問題が起こってくる。現物価額は金融市場取引終了時に算出されるので実時間判定ではない。事実、海外市場での取引は継続されているし、米国でさえも翌日の取引からみればこの算出値はすでに古いものでしかない。

【0013】また、わずかに取引された発行物があるため終価は現商況から若干ずれるが、市場全体について見るならばこのような発行物も考慮に入れる必要がある。すなわち、わずかに取引された発行物は、税金との兼ね合いや市価調整などの他の投資基準のように金利の約定期間体系には実際には影響していないので表には出てこないが、考慮にはいれるべきなのである。

【0014】さらに、確定利付投資証券の掛けつなぎの際に極めて重要なこともある。この意味で、投資家は金利のわずかな変動にも敏感に反応する長期もの国庫証券の有価証券明細表を購入することもできる。すなわち、この投資を掛けつなぎのために投資家は将来の特定の日に証券を売りに出す先物契約を結ぶのである。さらに、掛けつなぎは規定された一連の証券に対応する指数で行うとともに良い。しかしながら、現在利用できる指数では規定されたバスケット内の様々な証券品目に依存しているためこのような方法をとることは非実用的である。すなわち、先物契約やオプション付契約の取引のための基板としての効果的な指数利用を妨げる要因となるのである。

【0015】このように、金融市場には依然実質的な物足りなさが見られる。したがって、有価証券履行状況や状況、現商況などの評価や、確定利付証券に対する先物契約やオプション付契約の取引のために確定利付証券市場の実時間指標が必要であることは明らかである。

【0016】本発明の目的は、市場データの実質量を選択的に少なくして簡単な指数証書とし、確定利付債の取引に関係する金融市場の特徴を評価するためのシステムを提供することにある。

【0017】本発明の他の目的は、確定利付債における現行市場の動きについての実時間情報を収集し、この情報を処理して金利の約定期間体系を実時間で適格化するためのシステムを提供することにある。

【0018】本発明のさらに他の目的は、使用前に適格化した様々なタイプのデータを選択的に処理し、この適格化データを予め定められた確定利付債の仮説有価証券明細表の金利の約定期間体系に変換するための装置を提供することにある。

10 【0019】本発明のさらに別の目的は、確定利付証券市場の実時間指標を生成して確定利付債のバスケットに関連した指数値を内挿し、先物契約やオプション付契約の自動取引のサポートに使用するためのシステムを提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明によれば、大量の異種市場データを様々な信頼度で離散的データファイルにコンパイルするための処理システムが得られる。このデータをさらに適格化して処理し、繰り返しベースで確定利付証券市場の様々な横断面から見た金利の約定期間体系を実時間で算出する。これらの値を使用して、約定期間の異なる確定利付債の有価証券明細表のうち特に内挿したものに値を付け、確定利付債の好況市場の判断しやすい横断面を打ち立てる。上述した有価証券明細表は、現行市価（平額からの割引すなわち差金）や満期利回り（YTM）、定量化存続期間を含む指数値に特徴がある。商況が変化すると、本発明による処理装置は政府発行の財務省証券の一部またはすべてを選択的に更新し、これに基づいて予め構築した基準に従った指数を修正する。

30 【0021】本発明の他の態様によれば、指数を形成する証券のバスケット内で締結される先物契約やオプション付契約用の市場条件付売買指令を受信するための自動取引引きモジュールをシステムに備えてもよい。

【0022】

【実施例】図1を参照すると、本発明による全体的な情報の流れがブロック図の形で示されている。まず、ブロック10において、関連した公社債市場部門の為替専門職らが操作する複数のオンライン端末から市場データを収集する。ブロック10で示す為替専門職人とシステム所有者20との間での連続的な情報交換、すなわち買唱え（ビッド）や売唱え（オファー）、取り引きなどは実時間で行われる。この情報はシステム所有者によって収集され、データ処理用データベースに入力される。

50 【0023】オンライン市場データは、データフィルタ/エンハンサモジュール40に送られる。データフィルタ/エンハンサモジュール40は、例えばデータ専門業者30で使用するために連続的に入力される市場データを単純明解にするよう動作する。データエンハンサ動作の一例として、オンライン取引情報のデジタル形式への

変換が挙げられる。デジタル形式に変換されたデータは、格付処理装置50に送られる。格付処理装置50は、後の処理用に適切なフォーマットでデータセットを生成するためのものである。これにはマトリックス形式でデータの座標配列を生成する動作も含まれる。

【0024】適切な形にフォーマット後のオンライン市場データは、指数処理装置60に送られる。指数処理装置60は、実時間指数値を判定する。この情報は指数データベース70上にロードされ、流通処理装置80に送られる。

【0025】上述した動作が終了すると、有価証券明細表価格、有価証券明細表満期利回り(YTM)の他、確定利付投資共同体内の各流通毎の有価証券明細表存続期間などに関する最終実時間指数が得られる。本発明によれば、ブロック90においてこの共同体についての3種類のセグメントにデータが供給される。自動オプション処理に関わるシステム所有者には、指数付けした有価証券明細表表上のオプション付契約に従った特別なオプション付持高を適格化して打ち止めにするための指数値が与えられる。同様に、この有価証券明細表指数データは、有価証券明細表指数に基づいた先物契約を結ぶ際に適当な取引ができるように先物契約に関わるシステム所有者に供給される。

【0026】有価証券明細表指数データを送る3番目のルートは、ブロック100で上述した指数情報を供給するデータ専門業者につながっている。さらに、投資共同体内の為替専門職人と仲買人とに指数値を連続的に分配するブロック120、自動取引を支持するブロック130、このような取引に関する機能を宣誓報告するブロック140と続く。

【0027】上述した市場データ受信処理モジュールおよび市場データに基づいて有価証券明細表指数を算出す*

存続期間(年)	利札(%)	額面価額
2	5	\$ 250.000
3	5-1/2	\$ 250.000
5	6	\$ 250.000
10	7	\$ 250.000

【0033】この4つの米国財務省中期ものの債券の有価証券明細表は総額100万ドルにおよび、存続期間約4.2年で4つの証券各々を額面通り値付けすると満期利回りは約6.25となる。

【0034】さらに、予め算出した現行約定期間体系に基づいて上述した有価証券明細表の市価を付ける。YTMでの平均価格(例えば104)および期間価値について有価証券明細表の価格を表示する。このような指数は、財務省証券市場の追跡、有価証券明細表の業績評価、選択した先物/オプション付契約取引の調節などを

*るモジュールは、システム制御プログラムによって制御されている。後述するように、このプログラムはとりわけ入力データの選択および適格化(図2)、金利の約定期間体系の判定(図3)、現行価格情報で約定期間体系を更新(図4)、実時間コンピュータ生成率体系に基づく有価証券明細表指数特徴の判定(図5)、自動先物オプション付取引の支持(図6)などを行う様々な離散的モジュールなどである。

【0028】まず簡単に概略を説明すると、約定期間体系の判定は未知の存続期間の似たような数値を含む多数の関係を導き出すことを目的とする数学的繰り返し動作である。これらの関係は将来的な金融流動や現行価格についてのデータに関する現行情報に基づいた将来の金融流動の正味現在価格を判定することを含む。

【0029】データセットが不完全であることも多い。したがって、システムは各項目の抜けている部分を補う内挿技術を備える。後述するように、抜けている要素は有効データ点の期間内(例えば6か月など)に締め切られるものである。これにより、相応の精度で抜けているデータ点をブリッジして内挿することができる。

【0030】更新段階では、新たな価格データに有意な市場の動きが反映されている場合が多い。しかしながら、このような新たな価格データはデータセット全体に影響するものではない。本発明では一流刻みを用いている。すなわち更新していない証券を含む全約定期間体系の「一流刻み」として更新した価格値を使用する。

【0031】実時間約定期間体系の特徴付けが終了すると、システムは以下の表1に示すような要素を含む証券の一般有価証券明細表を適格化する。

【0032】

【表1】

行う際に特に有用である。

【0035】以下、図面を参照して本発明の動作を詳細に説明する。

【0036】最初の動作は、システムに送信される入力市場データの適格化を含む。これは図2に示す論理体系によって達成される。論理概念はブロック200から開始され、ブロック210に進む。ブロック210では、指数変数ループを初期設定し、ブロック220の入力価格データ用にメモリアドレス位置を割り当てる。最初の動作は、入力データが日末取引(すなわち順日確定時)

に関する「取引終了」を示しているか否かを判定することである。判断ブロック230で取引終了であることが示された場合にはブロック240に進み、入力された取引終了データから価格情報の第1のマトリックスをフォーマットする。本実施例によれば、この取引終了データは、米国財務省証券市場の米国連邦準備銀行からの終値情報を示すものであっても良い。この情報はある時点での価格データの完全なセットを示すので、ブロック250では適切 (proper) であるという意味で「P」を付している。

【0037】判断ブロック230がNOであった場合には論理はブロック270に進み、好況 (最後に競売にかけられた発行物) 財務省証券として現取引内容を適格化する。判断ブロック270でYESであるとブロック280に進む。ブロック280では、好況 (active) A (I, N) についてのデータ値のマトリックスに現行取引データを割り当てる。一方、判断ブロック270でNOであった場合にはブロック280は飛ばす。こうして証券をX (I, N) ファイルセットに残したままにしておく。

【0038】次の動作シーケンスは、データの適格化に関するものである。より詳細に言えば、複数の証券に関する価格情報の入力を受信すると、システムは各瞬間毎のデータの有効性および品質を識別しなければならない。このような入力データは、与えられた証券の買い気配呼値および売り気配呼値や考えられる取引値を含む。データのスクリーニングの目的でのシステム内でのフィルタ動作は、業務および取得結果がフィルタ係数の相対加重に影響する程度の流れである。例えば、初期動作を行っている間、すべての花形証券は良いデータと解されるので様々なデータベースは迅速に累積される。続いて、花形証券選別基準を使用して花形証券から生成されたモジュールの全体の品質を高める。

【0039】図2を参照すると、判断ブロック290では与えられた証券を適格化する必要があるか否かを照会する。判断ブロック290がYESの場合にはブロック300に進む。ここで適用される第1の基準は、現在引用した付値と指値との間の値開きSPD (I, N) の評価に関するものである。判断ブロック310において、その証券についての現値開きを予め設定した価格値開き最大値SPD_{max}と比較する。この予め設定した値開き制限値は調節可能であり、5/32秒など一定時間毎に初期設定される。この5/32秒は5/32秒の市場の買い側と売り側との間の差に相当する。判断ブロック310がYESであるとブロック320に進み、システムはその証券についての価格情報を廃棄する。このような大きな値開きはその証券の異常な商況を反映しているので、このデータはデータセットから除去される。

【0040】データについての第2の基準は、異なる証券についての最終付値/指値と現行付値/指値とを比較

することに関するものである。例えば、与えられた証券の現行指値が同じ証券または類似の証券の最終付値よりも小さい場合には、商況は急激に変化しているのが最終データは信頼度の低いものであるということが分かる。この過程は判断ブロック330において実行され、YESでは340に進んで不適当なデータを除去する。

【0041】残ったデータセットはマトリックスアドレスフォーマットで格納する。ブロック350において、花形証券データをA (I) に格納し、ブロック360では不人気証券データをマトリックスアドレスX (I) に格納する。この動作は、ブロック370のネクストコマンドおよびブロック380によってデータセット上の各証券について繰り返し実行され、実時間で継続される。事実、取引終了時のデータ以外は、ほとんどの入力取引内容は非同期的に受信されるので、以下のような論理コマンドに関する処理を行うためのデータベースを生成する。

【0042】システム動作の第1段階は、予め選択した時刻の金利の約定期間体系を調製することである。約定期間体系とは、中期もの財務省債券価格データ、利札率および利札支払いサイクルに基づいて与えられた中期もの財務省債券に値を付けるのに十分な直物相場群を提供するものである。5つの残余利札を有する中期もの財務省債券を想定すると、5日の利札日および現行価格データに対応する約定期間体系および関連した直物相場から、未知数NについてのN式 (本実施例ではN=5) で連立方程式の解を得ることができる。実際の算出方法は周知のものであり、例えばイリノイ州のドー・ジョーンズ・イルウィン・ホームウッド (Dow Jones-Irwin Homewood, Illinois 60430)、トーマス・S. Y. ホー (Thomas S. Y. Ho) 著、『戦略的確定利付投資 (Strategic Fixed Income Investment)』などに記載されている。

【0043】証券の数が増えれば増えるほど実データの必要性も高まる。データの必要性が高まれば、選択したデータエントリーを実行するためにデータフィルタを構築しなければならない。この過程は図2に詳細に示している。上述したように、市場の取引終了時などの選択した時刻に完全なデータセットを利用することができる。このデータは日々取引される証券に関する連邦準備銀行公表の終値データなどである。

【0044】終値データを開始データセットとして使用し、例えば10年などの全約定期間体系を打ち出す。このような約定期間体系および関連した直物相場の生成は、図3に示す機能に基づいて達成される。この意味で、直物相場は将来における決められた償還日 (例えば利札支払い日など) に対する利息の市場確立価値であるとも言える。この直物相場は、今日の商況を反映した将来の利札支払いの正味現在価値 (NPV) の判定に必要

11

なものである。決められた中期もの財務省債券の価格は、その利札各々のNPVおよび償還時における元本の最終戻り分のNPVの合計である。

【0045】図3を参照すると、論理概念はブロック400から始まってブロック410に進み、関連した証券群の最終締切り番号すなわちその日の財務省証券についての連邦最終データをアクセスする。このデータ群は、その日に取引された各証券の付値データ、指値データ、取引値データなどを含む。システムはこのデータと各証

日時__X(I)

利札__X(I)

利札日__X(I, 1, J)

r X(I)

割引__X(I)

P

U

【0048】適切なデータ群Pは、連立方程式を立てて解を得、これらの証券の金利の約定期間体系を規定するために必要な全ての情報を提供するものである。最初の処理ステップはブロック420でのソート動作である。ここでは、償還期日によって証券データベースP(I, N)を構成する。換言すれば、早期償還証券を優先的に処理するのである。ブロック430において、引き渡し日DDを入力し、さらにループコマンド440を介して判断ブロック450に進む。この段階で、システムは証※30

$$\text{価格_P(I)} = \frac{100(\text{日時_P(I)} - DD)}{360} \text{ 割引_P(I)}$$

【数2】

$$\text{価格_P(I)} = \frac{100}{(X \ Y)}$$

ここで、

$$X = \frac{1 + r \text{ P(I)}}{2}$$

$$Y = \frac{\text{日時_P(I)} - DD}{(\text{利札日_P(I, N+1)})} - \text{利札日_P(I, N)}$$

【0050】これらの2本の価格式を等しくすると、この証券によって規定される直物相場は以下の数式3のようを求めることができる。

12

*券のバイオグラフィックとを結び付け、利札日、利札率、残存利札、償還日などマトリックス形式P(I, N)で格納されるデータ群を生成する。ここで、Iは証券IDカウンタであり、Nは期日/時刻カウンタである。

【0046】以下の流れ図において使用される変数テーブルは表2に示す通りである。

【0047】

【表2】

= X(I)の償還日

= X(I)の利札率

= X(I)についてのJ番目の

利札日

= 日時__X(I)の直物相場

= X(I)の割引率

= サブセットX(適切)

= サブセットX(更新)

※券に利札が付いているか否かを判定する。利札が付いていない(例えば財務省証券手形など)場合、論理はブロック460に進む。ブロック460では、証券に関する価格情報をアクセスする。直物相場についての解を得るため、証券価格について2本の式を立てる。これらの式は以下の数式1および数式2で示す通りである。

【0049】

【数1】

【0051】

【数3】

$$rP(I) = Z \times \frac{1}{\frac{1 - \text{割引} \ P(I)}{100} \times \frac{\text{日時} \ P(I) - DD}{360}} - 1$$

ここで、 $Z = 1/Y$

【0052】財務省証券手形の場合、利札はついていないので、上述した関係式はもっと簡単になる。ブロック470で算出した直物相場に解を与え、ブロック480でこの解を格納する。論理はブロック490の継続コマンドを介して次の証券I+1に進む。

【0053】判断ブロック450がYESである場合には証券に利札が付いているということであり、論理はブ*

$$\text{価格_}P(I) = \text{価格_}P(I) + \frac{A \text{ 利札_}P(I)}{2}$$

ここで、

$$A = [DD - \text{利札日}P(I, N)] / [\text{利札日_}P(I, N + 1) - \text{利札日_}P(I, N)]$$

【0055】ブロック510において、システムは現証券TCに関連した残存利札数を設定し、繰り返し保証処理用カウンタとして動作させる。このカウンタはループコマンド520および判断ブロック530によって初期設定される。判断ブロック530において、システムは現証券に関連した利札日がP(I, N)データベース内の証券の償還期間データと一致するか否かを判定する。一致している場合、価格データを使用して上述したような方法で現物価格を算出する。一方、現存している満期証券とは一致しなかった場合、システム論理はブロック540に進む。ブロック540では、利札日の片方について現存する償還日を内挿する。満期証券間の最大時間長は6か月であるので線形内挿の使用は理に適った近似法である。

【0056】この過程はブロック550において各J値毎に繰り返される。この結果得られたデータを使用してブロック560ではI番目の証券の直物相場rP(I, N)を算出する。これはブロック570すなわち終値データからのすべての証券の全セットについて繰り返される。そして続くブロック580でこれを格納する。

【0057】連邦準備銀行からの取引終了時データを利用することで、時間内の設定した点における完全なデータセットを得ることができる。その後、このデータは古くなり、市場で行われている現行取引についての非同期

*ロック500に進む。ブロック500では、その証券およびこれに関連した全ての利札を割り引いて直物相場を判定する。第1のステップは次の利札支払いに関連した未払利息（超過利子）について証券価格を調節することである。これは以下の数式4に示すようにして行う。

【0054】

【数4】

$$\text{利札_}P(I)$$

の入力データで迅速に更新する必要がある。これは図4に示す流れ図によって行われる。論理概念は開始ブロック600から始まり、一連の適格化活性データを実時間（すなわち売値、付値、取引値に関する証券価格の実際の変化から数秒）で入力する。花形証券A(I, N)は前の時間サイクル(N-1)について現存する適切な群P(I, N)と比較され、現存する証券についての新たな情報が得られるか否かを識別する。新たな情報が利用できる場合には論理はブロック630に進む。ブロック630では新たな価格データを使用し、ブロック640を介してその証券についての直物相場を更新する。

【0058】判断ブロック620がNOであった場合には、既知のデータセットの要素からは新たなデータが得られていないということになり、論理はブロック650に進む。ブロック650において、一流刻みとして新たな価格データを有する類似の証券を使用し、更新情報すなわちブロック660を使用せずに証券の直物相場を再計算する。より詳細に言えば、更新していない証券の直物相場を最も近い直物相場2つの凸組み合わせとして算出し、これについて新たな（更新した）情報を得る。更新した直物相場を使用してデータセットすなわちブロック670を完成させる。

【0059】新たな取引情報によって連続的に更新され

る直物相場データ群を使用し、額面通りの価格、満期利回り（YTM）および存続期間に関して示す形で選択した証券の一般有価証券明細表に値を付ける。これは図5に示す論理パスによる上述したような有価証券例についてなされる。論理概念は開始ブロック700で始まり、判断ブロック710に進む。判断ブロック710ではデータセットが打ち切られているか連続的に更新されているかを判定する。打ち切られている（判断ステップ710のYES）場合、ブロック730に進んで約定期間体系についての取引終了データを使用する。非同期的である場合、更新したデータ群すなわちブロック720を使用する。

【0060】いずれの場合も、その有価証券明細表について前に得られた指数値すなわちブロック740をロードし、新たな市場データを繰り返し処理する。より詳細に言えば、システムは有価証券明細表内の4つの一般証券の各々について正味現在価値を繰り返し判定する。この有価証券明細表は、この一般発行物についての利札および償還日と直物相場についてのデータ群とを相互に関係させることにより各利札を含むものである。判断ブロック780で一致が見られると、データ群内の一致した直物相場を使用してブロック795において各利札のNPVすなわちブロック790を算出する。これは各利札すなわちJおよび有価証券明細表すなわちKの各一般証券について繰り返し行われる。

【0061】有価証券明細表内のすべての要素についてNPVを設定すると、システムはブロック850で有価証券明細表価格を算出し、ブロック860で満期利回りを算出し、ブロック870で有価証券明細表存続期間を算出する。この情報は画面に可視表示され、指数として関連のネットワークで利用可能であり、S&P500およびDow Jones 30 Industrial Blocksブロック880と類似の方法で現行価格データによって実時間で更新される。

【0062】本発明の別の実施例では、指数用有価証券明細表に基づいてさらに市場を支持する際の金銭価値判断基準として上述した指数を使用する。電話回線によって一極集中した仲買人とのつながぎをとる相互接続データネットワークもあるが、本システムは例えば財務省証券の中期もの国庫債券やこれに相当する当日決済証券などの指数について先物取引およびオプション付取引を自動電子処理するものである。

【0063】専門業者によって、価格・財務省証券利回り・指数を扱う為替専門職、投資家、年金職務管理者の他、様々な人々が期間限定有価証券明細表の市場価値を判定する。このようにする際、買値え判断、売値え判断、実行判断は為替専門職によって瞬時になされる。このような判断は複数のコンピュータ端末によって実行される。このコンピュータ端末は国際データネットワーク処理装置を介して相互に接続されており、買値えや売値

えの存続期間、さらには取引実行につながる買値えや売値えの「ヒット（はたき）」「取得」などの表示に一層効果を上げている。このような取引はさらに電子的に表示され、クリアリングプロセッサに分配される。同時に、取引はデータ所有者にも分配され、世界的な金融共同体に再分配される。

【0064】先物取引処理装置の機能の1つは、引き渡し日に先物契約に準じて引き渡し可能な証券の最も安い有価証券明細表を判定するということである。上述したように判定された指数に基づく先物契約は、2年、3年、5年、10年の償還期間を有する証券の組み合わせで引き渡す必要がある。これらの証券は組み合わせで指数存続期間と一致し、さらに何らかの発行物（例えば3年の中期もの国庫債券）の50%を含む。このような基準を与えることで、引き渡し日になると、システムは2年、3年、5年、10年の中期もの国庫債券についての市場を走査し、現行発行物の各組み合わせについて検討して最も安い組み合わせを得る。

【0065】上述したようなシステム属性は、図6に示すフローチャートを参照するとより一層明確になろう。ブロック900から始まり、システムは、様々な買値え価格データや売値え価格データ、取引価格データなどの形で示される参加確定利付証券為替専門職の市場持高を実時間で収集する。この情報を照合し、共通フォーマットすなわちブロック910で確認して現存する財務省証券市場データベースすなわちブロック920と結び付ける。さらに、先物変換係数すなわちブロック930を識別する。

【0066】第1の動作はデータをまとめて対応する償還期間とすることである。この償還期間は、先物契約債務証券を支配する特定の指数に関連している。これは選択処理装置すなわちブロック940によって示される。償還期間2年、3年、5年、10年の証券の各々についてのデータは、各償還年すなわちブロック950内の最も安い中期もの国庫債券の価格を描写することによってソートされる。線形プログラムモジュールすなわちブロック960は、最小化アルゴリズムでソートした中期もの国庫債券の集合を使用し、先物契約の支払い要求に対して確認を行う最も安い有価証券明細表の試験と失敗とによって検索する。

【0067】最も安い有価証券明細表データは3か所に分配される。すなわち、金融共同体へのデータ専門業者すなわちブロック970、オプション付取引パラメータ処理装置すなわちブロック980および後述するブロック990の3か所である。ブロック980は様々なオプション付取引の為替取引を支持するためのものである。最も安い有価証券明細表データは最後に処理され、最も安い有価証券明細表と指数値との間の差すなわちブロック990を定量化する「基礎」を形成する。この情報は同様に様々な市場参入者や為替取引業者らに分配され

る。このように、実際の実時間指数および最も安い有価証券明細表価額は、現行価値および引き渡し額の判定によって先物契約やオプション付契約の取り引きを支持する。

【0068】上述した構成は単に本発明の原理を説明するためのものであって、本発明の範囲および趣旨を逸脱することなく当業者らによって様々な修正および適用が可能であることは言うまでもない。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、市場データの実質量を選択的に少なくして簡単な物価指数証券とし、確定利付債の取引に係る金融市場の特徴を評価するためのシステムを提供できるという効果が得られる。また、確定利付債における現行市場の動きについての実時間情報を収集し、この情報を処理して金利の約定期間体系を実時間で適格化するためのシステムを提供できるという効果も奏する。さらに、使用前に適格化した様々なタイプのデータを選択的に処理し、この適格化データを予め定められた確定利付債の仮説有価証券明細表の金利の約定期間体系に変換するための装置や、確定利付証券市場の実時間指標を生成して確定利付債のバスケットに関連した指数値を内挿し、先物契約やオプション付契約の自動取引のサポートに使用するためのシステムなどを提供できるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関連したネットワークを形成する離散的構成要素を示す機能ブロック図である。

【図2】本発明によるデータ獲得モジュールおよびデータ適格化モジュールでの処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】現行適格化データマトリックスに基づいて金利の約定期間体系を判定するための処理理論を示すフローチャートである。

【図4】実時間更新処理を示すフローチャートである。

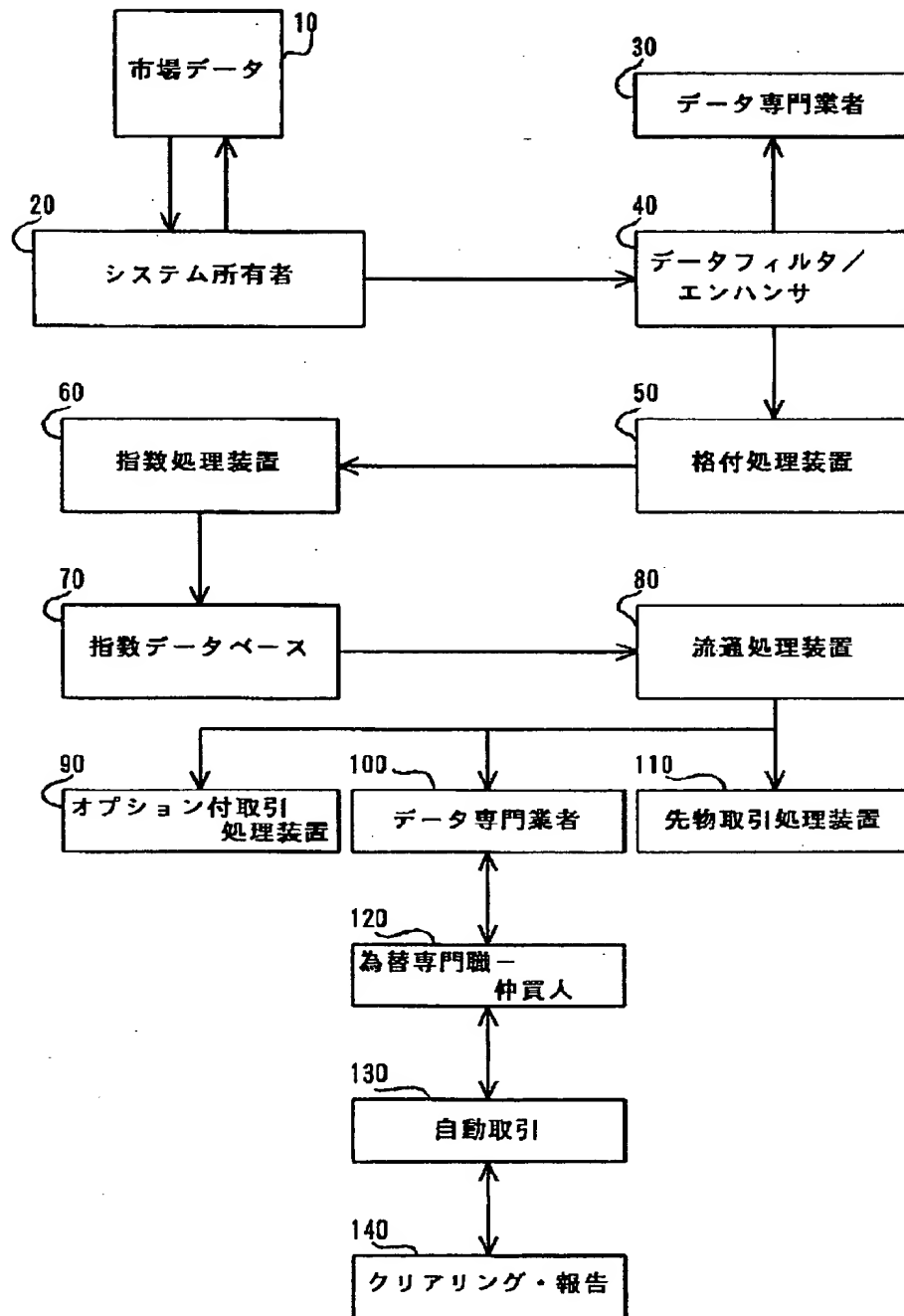
【図5】指数値の判定および流通に関する処理を示すフローチャートである。

【図6】引渡有価証券明細表を最も安く付させる先物取引／オプション付取引の管理に関連した情報の流れを示すフローチャートである。

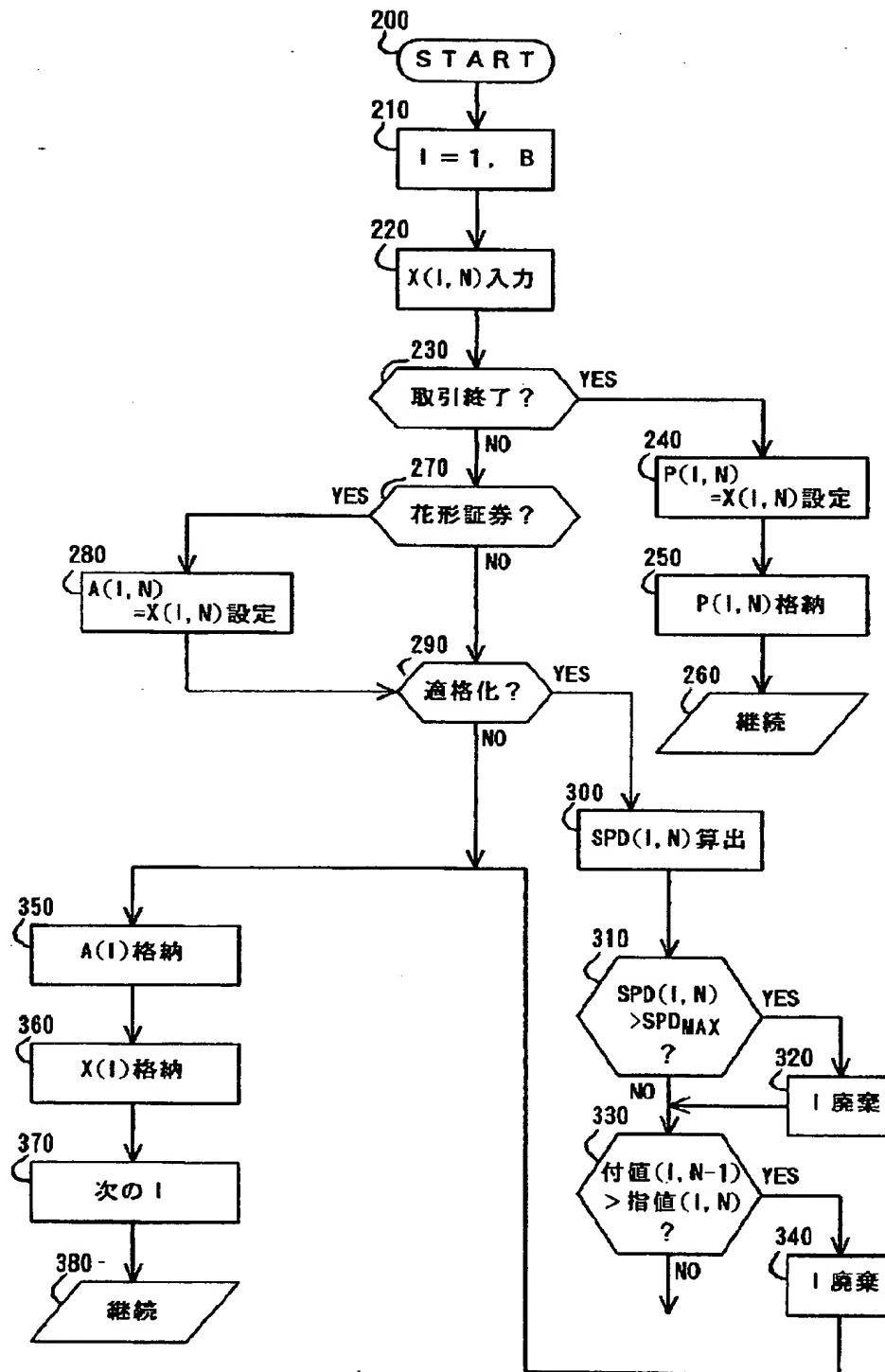
【符号の説明】

- 10 市場データ
- 20 システム所有者（データ処理装置）
- 30 データ専門業者
- 40 データフィルタ／エンハンサ
- 50 格付処理装置
- 60 指数処理装置
- 70 指数データベース
- 80 流通処理装置
- 90 オプション付取引処理装置
- 100 データ専門業者
- 110 先物取引処理装置
- 120 為替専門職—仲買人
- 130 自動取引

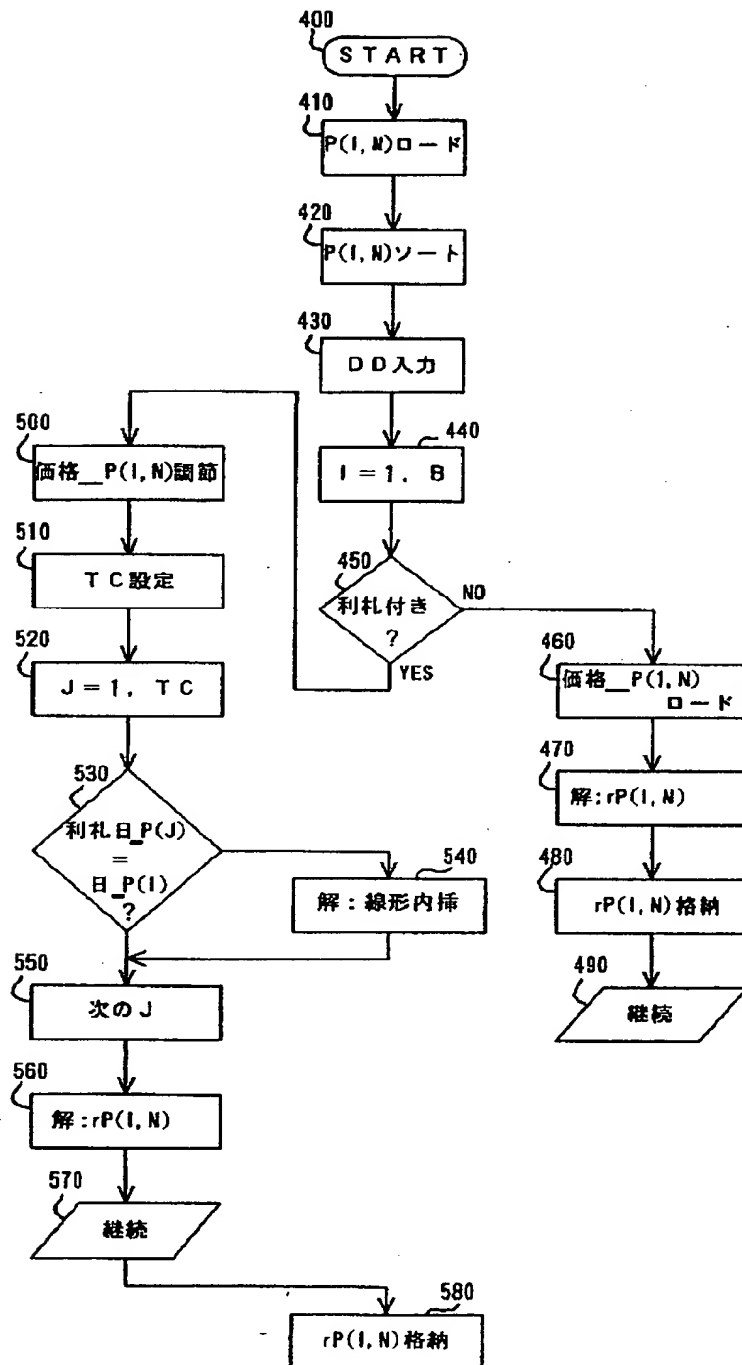
【図1】



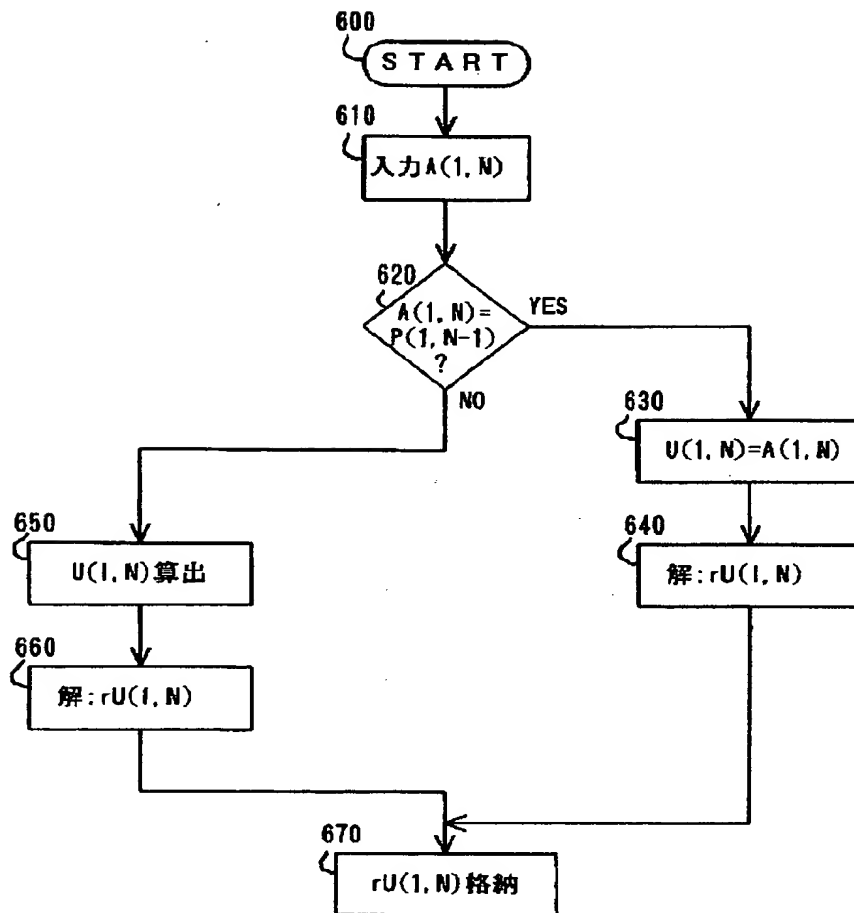
【図2】



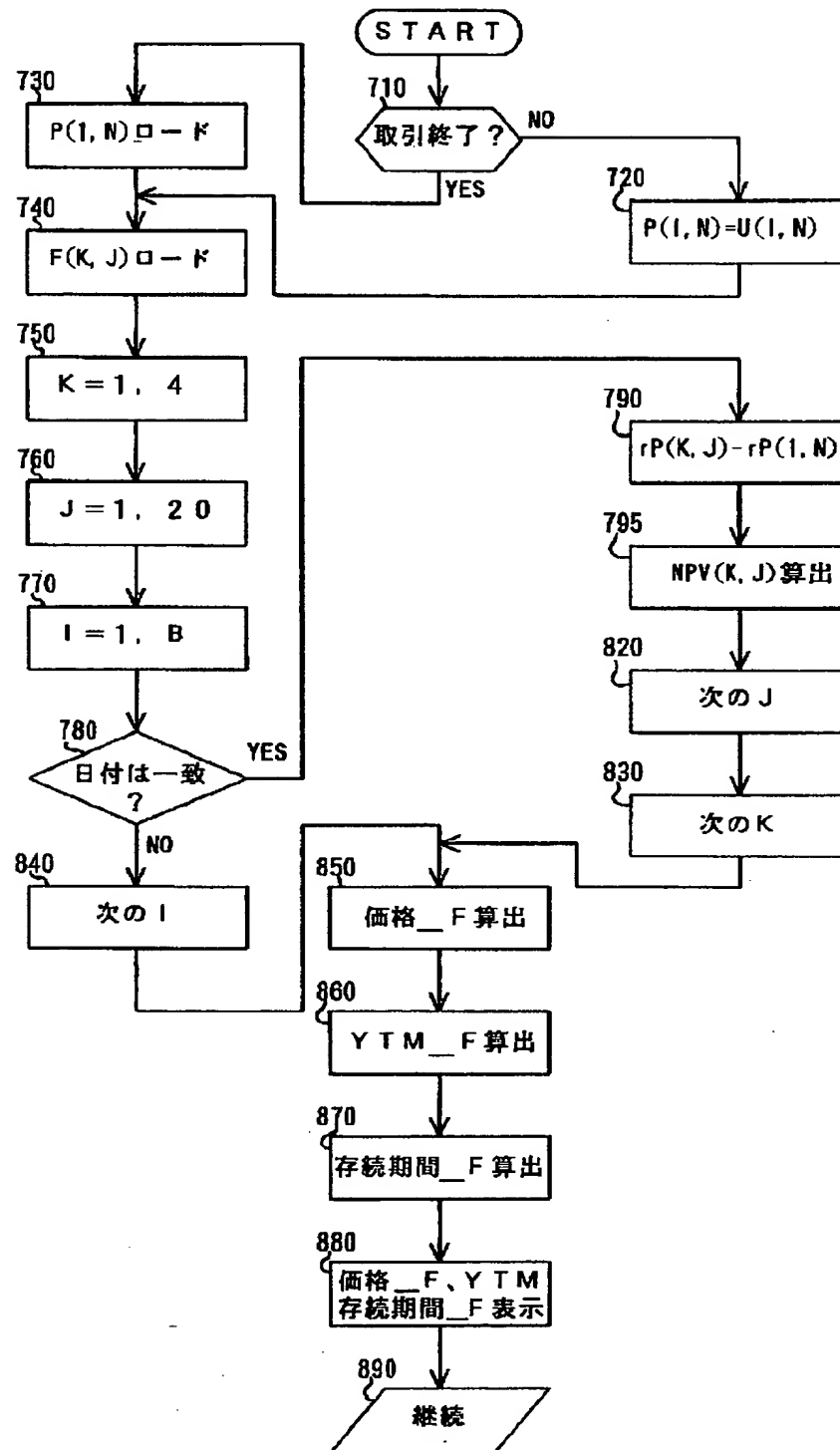
【図 3】



【図4】



【図5】



【図6】

